

Nama : Fira Yunita
Nim : 4221210002
Kelas : PSKM 22 A

Pertanyaan :

Sebagai bahan Biomedik, Nanosilica harus memiliki kriteria tertentu, selain kemurnian yang tinggi harus mendekati 99,8%, maka persyaratan apa saja yang harus dipenuhi?

Jawaban :

Untuk digunakan sebagai bahan biomedik, nanosilika harus memenuhi beberapa persyaratan penting selain kemurnian yang tinggi (mendekati 99,8%). Berikut adalah beberapa kriteria yang harus dipenuhi:

1. Ukuran Partikel dan Distribusi Ukuran: Nanosilika yang ideal memiliki ukuran partikel yang sangat kecil, umumnya dalam rentang 1-100 nm, dengan distribusi ukuran yang seragam. Partikel yang terlalu besar atau distribusi ukuran yang tidak merata dapat mempengaruhi bioavailabilitas dan efikasi bahan tersebut.
2. Morfologi Partikel: Bentuk partikel nanosilika perlu seragam, biasanya berbentuk bola (spherical) untuk aplikasi biomedik. Morfologi ini memengaruhi bagaimana nanosilika berinteraksi dengan sel dan jaringan tubuh.
3. Stabilitas Koloid: Nanosilika harus memiliki stabilitas koloid yang baik di dalam cairan tubuh atau media biologis agar tidak mudah menggumpal atau mengalami agregasi. Stabilitas ini penting untuk menjaga efisiensi dan keamanan dalam aplikasi biomedis.
4. Biokompatibilitas: Nanosilika harus biokompatibel, yang berarti tidak bersifat toksik bagi sel dan jaringan tubuh. Untuk itu, diperlukan uji sitotoksitas dan uji biokompatibilitas lainnya untuk memastikan bahwa nanosilika aman digunakan di dalam tubuh.
5. Fungsionalisasi Permukaan: Agar lebih efektif dalam aplikasi biomedik, nanosilika sering kali membutuhkan modifikasi permukaan atau fungsionalisasi. Fungsionalisasi ini bisa membantu dalam pengikatan molekul obat atau agen terapeutik, serta meningkatkan afinitas nanosilika terhadap target spesifik di dalam tubuh.
6. Porositas: Dalam banyak aplikasi biomedik, seperti pengiriman obat (drug delivery), nanosilika berpori (mesoporous silica) sangat disukai karena dapat menampung dan melepaskan molekul obat secara terkontrol.
7. Stabilitas Kimia: Nanosilika harus memiliki stabilitas kimia yang baik sehingga tidak bereaksi dengan komponen biologis lain atau mengalami degradasi prematur saat berada dalam tubuh.
8. Kemampuan Degradasi yang Terukur: Untuk memastikan keamanan jangka panjang, nanosilika harus dapat terdegradasi secara aman dalam tubuh dan dieliminasi secara efektif setelah melakukan fungsinya.

Persyaratan di atas penting untuk memastikan bahwa nanosilika dapat digunakan secara aman dan efektif dalam aplikasi biomedik seperti pengiriman obat, terapi kanker, atau pencitraan medis.

REFERENSI

Harisov, BI, Rasika Dias, HV, Kharissova, OV, Pérez, BO, & Pérez, VMJ (2014). Pelarutan, dispersi, dan stabilisasi nanopartikel magnetik dalam air dan pelarut non-air: Tren terkini. *RSC Advances* , 4(85), 45354-45381. doi:10.1039/C4RA07162D.

Shen, SC, Ng, WK, Chia, L., & Tan, RB (2011). Aplikasi bahan mesopori sebagai eksipien untuk penghantaran dan formulasi obat yang inovatif. *Current Pharmaceutical Design* , 17(15), 1372-1385. doi:10.2174/138161211796196876.